

VII Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

ния до-15С получают удалением парафинов в процессе депарафинизации. Для получения зимних масел с температурой застывания -25 -30С и ниже депарафинизация бывает экономически нецелесообразна, и для понижения температуры застывания используют присадки-депрессоры.

Эффективные депрессоры в концентрации от десятых долей процента до 1,5 способны понижать температуру застывания масла на 20-25С. Для получения масел с низкой стабильной температурой застывания и низкой предельной температурой прокачиваемости предпочтительны базовые масла, подвергнутые глубокой депарафинизации.

Моторные масла получают из мазута-остатка первичной переработки нефти. Если нагревать мазут при атмосферном давлении, то многие индивидуальные углеводороды начинают разлагаться при более низкой температуре, чем их температура кипения. При понижении давления понижается температура кипения, что позволяет выделить нужные фракции. Процесс этот называется вакуумной разгонкой. Для его реализации сооружаются специальные установки, позволяющие из мазута получать различные по вязкости масла.

Особенно четко удастся произвести разгонку в установках с двукратным испарением, применяемым в современных нефтеперерабатывающих комплексах. Эти масла называются дистилетными маслами. Их получение предусматривает перегонку или испарение с последующей конденсацией отдельных фракций жидкостей или их смесей.

В настоящее время моторные масла занимают, и будут занимать еще не малое время первое место по объему использования среди других смазочных материалов, так как с каждым годом все больше растет число мобильных машин с двигателями внутреннего сгорания, в которых моторное масло является неотъемлемой составной частью. В связи с НТР появляются новые альтернативные виды двигателей, которые по некоторым технологическим характеристикам превосходят двигатели внутреннего сгорания, и для работы которых не нужно моторное масло. Но на данный момент их производство не налажено в достаточно большом объеме, чтобы составить конкуренцию традиционным двигателям.

Литература.

1. Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям. – М.: Колос, 1982. – 208с.
2. Григорьев М.А., Бунаков Б.М., Долецкий В.А. Качество моторных масел и надежность двигателей. М.: Издательство стандартов, 1981. – 232с.
3. Автотракторные топлива и смазочные материалы. Д.С. Колосюк, А.В. Кузнецов. – К.: Выш. шк. Головное издательство, 1987. – 191с.
4. Топливо, смазочные материалы, технические жидкости. Справочное издание./ Под редакцией В.Н. Школьников. – М.: Химия, 1989.
5. Покровский Г. П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости. – М.: Машиностроение, 1985.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЁМКОСТИ СЛОЖНОЙ НЕКАНОНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОДОВ
В СРЕДЕ COMCOL**

*А.П. Мальцев, студент группы 5А45,
научный руководитель: В.А. Колчанова
ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ»*

*(«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»)
634050, г. Томск, Россия, пр. Ленина, 30*

Одно из наиболее интересных с физической точки зрения и практически важных направлений, в современной физике газового разряда и газовой электронике, в физической химии и технологии синтеза озона, является барьерный разряд. Под барьерным разрядом в настоящее время понимают разряд, возникающий в газе под действием приложенного к электродам напряжения, при этом хотя бы один из электродов должен быть покрыт диэлектриком [1, 2].

В системах газо- и водоочистки большой интерес представляет использование импульсного барьерного разряда. Известна методика [1], в которой вода в виде диспергированного на капли потока проходит через разрядный промежуток, подвергаясь воздействию продуктов электрического разряда (активных радикалов, ультрафиолетового излучения, электрического поля). Эффективность

очистки в значительной степени определяется электрофизическими параметрами системы и особенностями протекания физических процессов в разряде, которые зависят от вида питающего напряжения и геометрии разрядного промежутка. В этой связи важным является создание математической модели поля сложной неканонической системы электродов для исследования системы электроразрядной очистки воды как электрофизического устройства, а именно, определение электрических полей в промежутке, а также расчёт энергетических характеристик разряда с учётом влияния водовоздушной среды.

Количественное определение указанных характеристик позволит расширить представления о характере и последовательности физических процессов в разрядном промежутке и оптимизировать технологию относительно энергозатрат и качества очистки воды. Существенное влияние на зажигание разряда и характер его горения оказывает распределение электрического поля в промежутке. В работе приведена методика расчёта электрических полей электродной системы со сложной геометрией в среде Comsol.

Пользователи Comsol имеют возможность задать любое количество локальных систем координат. Имеются ускоренные методы построения распространенных систем координат, таких как цилиндрические, сферические координаты и координаты с углами Эйлера. Метод автоматического построения системы координат упрощает определение свойств анизотропных материалов, повторяющих изогнутые геометрические формы. Этот инструмент с криволинейными координатами, включенный в пакет COMSOL Multiphysics, можно использовать для любых физических процессов.

COMSOL позволяет работать одновременно в трехмерном, двухмерном, одномерном и нульмерном пространстве. Так называемое сопряжение моделей можно использовать для отображения любой величины в любых пространственных измерениях. Например, двухмерное решение можно отобразить на трехмерной поверхности или заполнить им трехмерный объект. Эта возможность упрощает настройку моделирования, охватывающего разное число измерений.

Методика позволяет упростить расчёт сложной неканонической системы электродов. Установка «Импульс», реализующая метод очистки и обеззараживания воды в барьерном разряде, рассмотрена в ряде работ [2].

В процессе обработки капли воды диаметром около 1-3 мм падают на систему электродов, которая схематически показана на рис. 1. Разряд создается между цилиндрическими электродами, которые изолированы друг от друга при помощи диэлектрических барьеров. Барьеры используются для ограничения разрядного тока через промежутки и «объемного» характера горения разряда, при котором происходит равномерная обработка всего объема промежутка. В случае малой диэлектрической проницаемости барьеров (в условиях эксперимента – это трубки из кварцевого стекла с $\varepsilon = 4$) разряд существует в виде большого количества слаботоочных микроискр, неравновесная плазма которых является эффективным источником активных частиц (озон, атомарный кислород, гидроксильный радикал и др.), участвующих в процессах окисления и деструкции загрязнений в обрабатываемой воде. Питание разряда осуществляется от генератора высоковольтных импульсов. Длительность импульса в условиях эксперимента составляет $300 \div 500$ нс, амплитуда напряжения – $20 \div 30$ кВ. Определим электростатическое поле электродной системы при наличии барьера (конфигурация электродов, принятая в расчётах, показана на рис. 1.).

Порядок моделирования.

1. Выбираем размерность модели, определяем физический раздел в Model Navigator [навигаторе моделей] (каждому разделу соответствует определенное дифференциальное уравнение).

2. Определяем рабочую область и задаем геометрию.

3. Задаём исходные данные, зависимости переменных от координат и времени.

4. Указываем начальные условия.

5. Указываем граничные условия.

6. Задаём параметры и строим сетку.

7. Определяем параметры решаемого устройства и запускаем расчет.

8. Настраиваем режим отображения.

9. Получаем результаты.

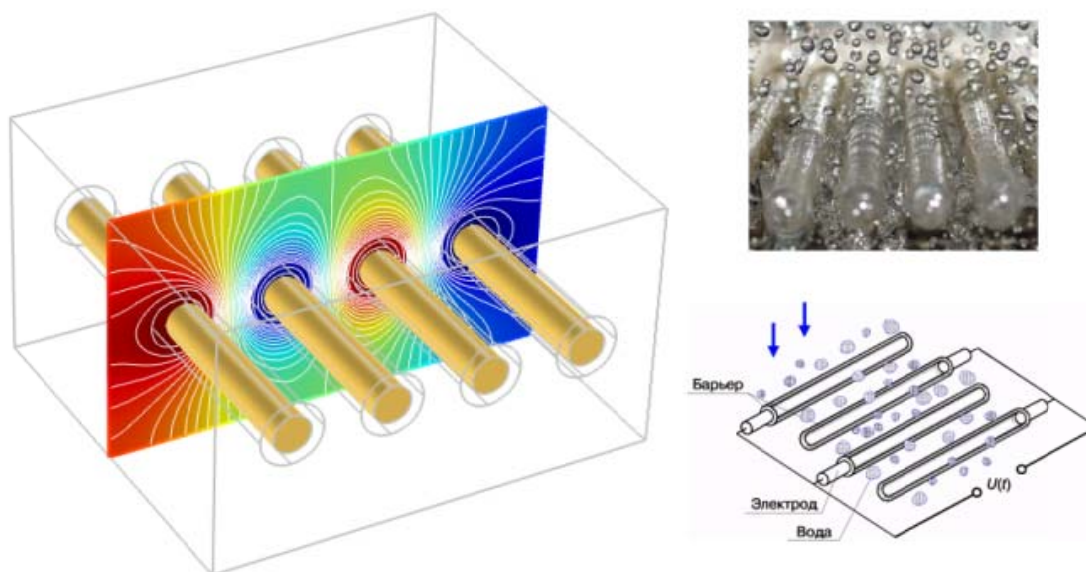


Рис.1. Результаты моделирования

Приведенные выше результаты моделирования, численные значения напряженности поля в момент времени, соответствующий зажиганию разряда в промежутке могут быть использованы для оценки возможности использования рассмотренной системы электродов для обеззараживания воды в электрическом поле [3, 4], непрерывно отслеживать изменение электрических параметров схемы замещения разрядного промежутка озонатора, с последующим получением полезных теоретических оценок, таких как, например, температура в канале, энергетический баланс в канале и позволит выявить полезные и существенные закономерности для получения желаемых характеристик разряда.

Литература.

1. Самойлович В.И., Гибалов К.В., Козлов В.К. Физическая химия барьерного разряда. – М.: Издательство московского университета, 1989. – 360 с.
2. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н. Физическая химия озона. – М.: Издательство московского университета, 1998. – 248 с.
3. Yu. N. Isayev, V. A. Kolchanova, T. Ye. Khokhlova. Determination of the parameters of a two-terminal network subjected to a pulsed voltage. "Electrical Technology Russia", – 2003. – №4, – S. 64 – 67.
4. Корнев Я.И., Исаев Ю.Н., Ушаков В.Я., Яворовский Н.А., Хаскельберг М.Б., Колчанова В.А. Влияние распределения электрических полей в реакторе на эффективность электроразрядной обработки воды. Физика ТГУ. – 2004. – №10. – С. 89 – 96.

ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КОМПОЗИТЕ ТЭН-MgO

В.А. Макарова, студентка группы X-143(М),

научный руководитель: Митрофанов А.Ю., к. ф.-м. н, доцент

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» г.Кемерово

650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6

E-mail: viks_@mail.ru

Оптические переходы с энергией близкой к энергии кванта YAG:Nd-лазера должны проявляться в спектрах поглощения композита ТЭН (тетранитропентаэритрит)-MgO[1]. Авторы [1] предполагают интенсификацию запуска реакции взрывного разложения ТЭНа в композите под действием лазерного излучения. Приведенный выше результат обуславливают интерес к исследованию оптического поглощения системы ТЭН-MgO.

В данной работе исследовались спектры поглощения композита с массовыми концентрациями ТЭНа 0,2; 1; 3% (См. Рис. 1). В связи с непрозрачностью композита и невозможностью получить